

⑤1

Int. Cl. 2:

C 10 G 13-00

①9 BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



DT 24 05 606 A1

①1

Offenlegungsschrift 24 05 606

②1

Aktenzeichen:

P 24 05 606.2

②2

Anmeldetag:

6. 2. 74

④3

Offenlegungstag:

7. 8. 75

③0

Unionspriorität:

③2 ③3 ③1

⑤4

Bezeichnung:

Reaktionselement zur Umsetzung von Kohlenwasserstoffen

⑥1

Zusatz zu:

P 19 01 758.4

⑦1

Anmelder:

Martens, Gerhard, 6050 Offenbach; Hess, Günther, 6056 Heusenstamm

⑦2

Erfinder:

gleich Anmelder

DT 24 05 606 A1

Günther Heß

6050 Kreuzstamm 31. Januar 1974
Im Birkened 41
Tel. 06104-3044 2405606

Gerhard Martens
6050 Offenbach am Main
Ahornstraße 47

Patentzusatzanmeldung zur Offenlegungsschrift 1 901 758

Die Erfindung bezieht sich auf ein Reaktionselement zur Umsetzung von Kohlenwasserstoffen gemäß Offenlegungsschrift 1 901 758, bestehend aus einem an seinen unteren Ende geschlossenen Außenrohr und zwei oder mehreren parallel zur Rohrachse angeordneten Innenrohren, die im unteren Teil des Außenrohres in den Innenraum des Außenrohres einmünden.

Die chemische Umsetzung von Kohlenwasserstoffen mittels Wasserdampfes oder und anderen Gasen, z. B. Luft wird vorzugsweise in sogenannten Röhrenöfen vorgenommen. Diese Röhrenöfen enthalten nach Bedarf eine Anzahl Reaktionsrohre die mit Katalysator gefüllt sind und durch direktes Beheizen auf hohe Reaktionstemperaturen gebracht werden.

Bei den üblicherweise angewandten Temperaturen von bis ca 1 000 Grad Celsius führen betrieblich bedingte Aufheizungs- und Abkühlungsvorgänge zu großen Materialbeanspruchungen der verwendeten hochlegierten und teuren Werkstoffe, die zu Zerstörung der Reaktionselemente führen.

In der Offenlegungsschrift 1 901 758 sind Konstruktionsmerkmale beschrieben, die extreme Temperaturschwankungen an Reaktionselementen zulassen. Durch die besonderen Konstruktionen gemäß der Offenlegungsschrift 1 901 758 wird als weiterer Vorteil ein verbesserter Wärmeübergang am im inneren Ringspalt angeordneten Katalysator erzielt, was gleichzeitig zu höherer Wirtschaftlichkeit durch verkürzte Baulängen der Reaktionselemente und Senkung der notwendigen Feuerraumtemperaturen in Röhrenöfen führt.

Die vorliegende Erfindung hat sich zur Aufgabe gestellt, die Reaktionselemente hinsichtlich der Wärmewirtschaftlichkeit, der Anwendungsmöglichkeiten und des Materialaufwandes weiter zu verbessern.

Erfindungsgemäß wird die Heizfläche des Innenrohres, welches nach Offenlegungsschrift 1 901 758 wellen-, wendel- oder spiralförmig geformt ist, wesentlich durch die Anordnung eines oder mehreren weiteren, gleichartig ausgebildeten Innenrohren erweitert. Die Anzahl der konstruktiv derartig im Außenrohr angeordneten wellen-, wendel- oder spiralförmigen Innenrohre wird dabei nur von der Korngröße des verwandten Katalysators und dem Außenrohrdurchmesser begrenzt.

Es ist offensichtlich, daß z.B. durch Anordnung eines weiteren wellen-, wendel- oder spiralförmig geformten Innenrohres die innere Wärmeübertragungsfläche nahezu verdoppelt wird.

Dadurch ergeben sich wesentliche verfahrenstechnische Vorteile hinsichtlich Produktausbeute und Energiebilanzen.

Ein weiterer Vorteil liegt in der Verkürzung der Baulängen und damit der Ausbildung der zur Beheizung erforderlichen Röhrenöfen. Durch die erfindungsgemäße wesentliche Vergrößerung der Heizfläche des Innenrohres kann das Reaktionselement als Wärmeüberträger für weitere Prozesse eingesetzt werden, indem wärmeführende Heizmedien durch das Reaktionselement geführt werden und die Wärme über das Außenrohr an die Umgebung abgegeben wird.

Eine zusätzliche Verbesserung der vorliegenden Erfindung ist die Möglichkeit derartige Reaktionselemente mit den Ofengehäusen etwa durch Anschweißen der Auflagevorrichtung fest zu verbinden.

Somit wird der Einsatz von wiederverwendbaren Wärmeträgern, wie z.B. von hochoverhitzten Gasen wie Helium, Kohlendioxid oder Wasserstoff aus Energieprozessen ohne kostspielige Verluste möglich.

Diese Trägergase können zudem wirtschaftlich unter Druck im Heizraum angewandt werden.

509832/0879

Anhand der Zeichnung im Blatt 1 wird die Erfindung nachstehend näher erläutert.

Fig.1 zeigt ein Reaktionselement im Längsschnitt abgebildet.

Das in Fig.1 dargestellte Reaktionselement besteht aus einem an beiden Enden geschlossenen Außenrohr 1 und zwei zur Rohrachse parallel angeordneten, über die gesamte Länge wellen-, wendel- oder spiralförmigen Innenrohren 2. Die Innenrohre 2 münden am oberen Ende gemeinsam in den Eintrittsstutzen 3 ein.

Die geformten Innenrohre 2 sind in bestimmten Abständen mit den Führungsstutzen 2a versehen, die mit den Innenrohren fest verbunden sind.

Das Reaktionsgemisch gelangt vorzugsweise durch den Stutzen 3 in die Innenrohre 2. Über die Innenrohrenden 8, die mit den Segmenten 7 und den aus mehreren Ringen bestehenden Katalysatorboden 6 verbunden sind, wird das vorgewärmte Reaktionsgemisch über den im Katalysatorraum 9 befindlichen Katalysator geleitet und verläßt das Reaktionselement anschließend über den Stutzen 4.

Eine Umkehrung der Strömungsrichtung ist ebenfalls bei Bedarf möglich.

Unterhalb des oberen Rohrendes befindet sich eine Auflagevorrichtung 5, hier dargestellt als eine mit dem Wärmebehandlungssofen durch Anschweißen oder Anflanschen fest verbindbare Platte.

Die Segmente 7 dienen zur Abstützung des Katalysatorbodens 6, welcher das zwischen dem Außendurchmesser der Innenrohre 2 und dem Innenrohrdurchmesser des Außenrohres 1 gebildeten Ringspalt 9 eingebrachte Katalysatorvolumen stützt.

Patentansprüche

1. Reaktionselement zur Umsetzung von Kohlenwasserstoffen gemäß Offenlegungsschrift 1 901 758, dadurch gekennzeichnet, daß die Innenrohre 2 aus zwei oder mehreren weiteren, parallel zur Rohrachse verlaufenden, wellen-, wendel- oder spiralförmig gebogenen Rohren bestehen.
2. Reaktionselement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Auflagevorrichtung 5 mit dem Ofengehäuse fest durch Flanschverbindungen oder Verschweißen verbunden ist.
3. Reaktionselement nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Reaktionselement in offene oder geschlossene Räume mit oder ohne innere oder äußere Wärmeisolierung von heißen Gas- oder Flüssigkeitsphasen beheizt wird.
4. Reaktionselement nach Anspruch 1, 2 und 3, dadurch gekennzeichnet, daß durch das Reaktionselement wärmetragende Medien geführt werden oder innerhalb der Reaktionselemente Wärme erzeugt wird, die über das Außenrohr an die Umgebung abgegeben wird.

-5-

2405606

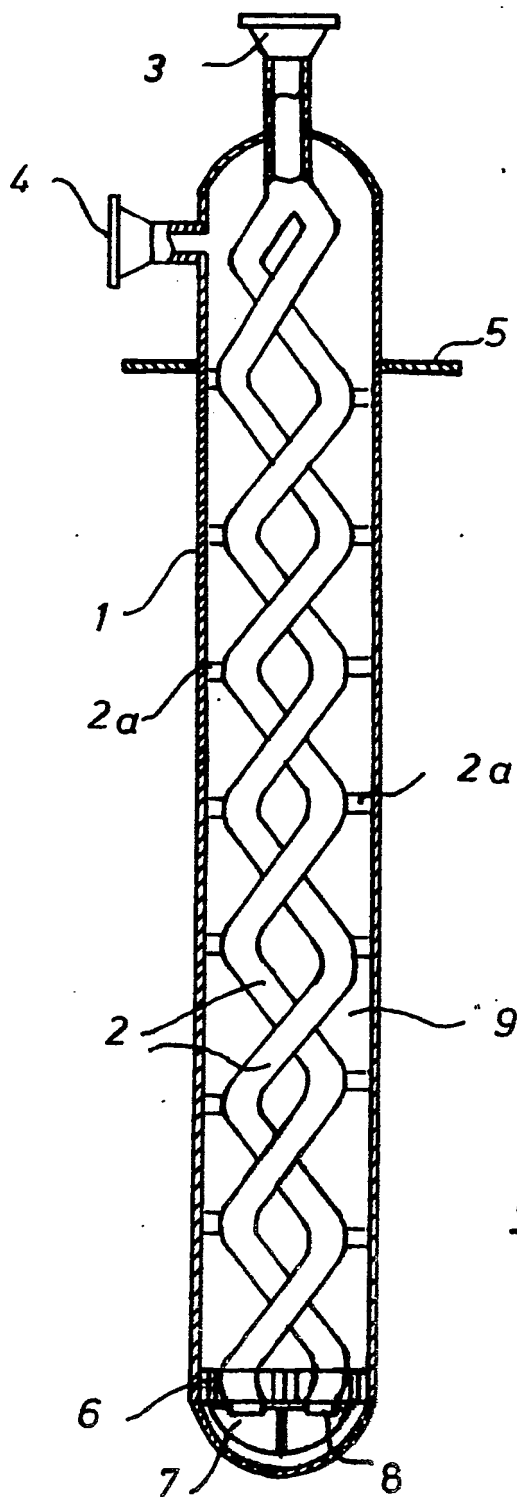


Fig. 1

509832/0879